

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of: Chang et al.

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: April 19, 2004

Docket No. 251806-1070

For: Image Processing Device and Method Thereof

CLAIM OF PRIORITY TO AND
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION
PURSUANT TO 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicant hereby claims priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "Image Processing Device and Method Thereof", filed July 28, 2003, and assigned serial number 92120572. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application

Respectfully Submitted,

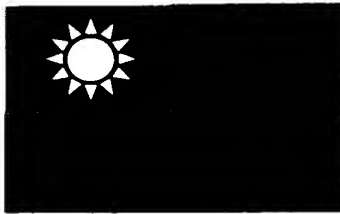
THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER
& RISLEY, L.L.P.

By:



Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962

100 Galleria Parkway, Suite 1750
Atlanta, Georgia 30339
770-933-9500



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 07 月 28 日
Application Date

申請案號：092120572
Application No.

申請人：瑞昱半導體股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 11 月 17 日
Issue Date

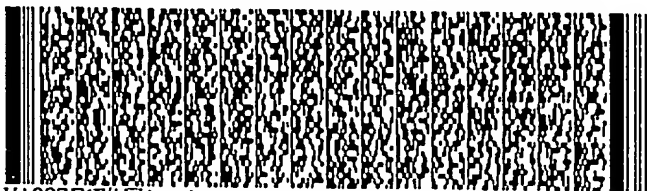
發文字號：09221161170
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	影像處理裝置及其方法
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 張輝煌 2. 歐欣穎 3. 謝建華
	姓 名 (英文)	1. Chang, Hui-Huang 2. Ou, Hsin-Ying 3. Hsieh, Chien-Hua
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹縣芎林鄉上山村三民路113號8樓之3 2. 高雄市苓雅區四維四路131號 3. 台北縣永和市文化路67巷2號5樓
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 瑞昱半導體股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. REALTEK SEMICONDUCTOR CORP.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣新竹科學工業園區工業東九路2號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 2, Industry E. Rd. IX, Science-Based Industrial Park, Hsinchu 300, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 葉博任
	代表人 (英文)	1.



TW1087E(瑞昱).pdf

四、中文發明摘要 (發明名稱：影像處理裝置及其方法)

一種影像處理裝置及其方法，用以處理一影像資料，影像資料係包括複數條水平線，每條水平線包括複數個畫素資料，該影像處理裝置包括：至少一緩衝單元，用以依序輸出複數個超畫素，其中，每個超畫素至少包括第一畫素資料及與之相鄰之第二畫素資料，且第一畫素資料及第二畫素資料不屬於同一條水平線；以及至少一處理單元，耦接至緩衝單元，用以依序對該些超畫素進行影像處理。

五、(一)、本案代表圖為：第 4 圖

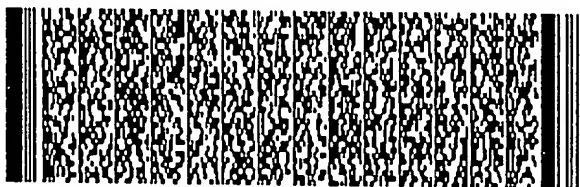
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

43：緩衝單元

421, 423：處理單元

46：緩衝單元處理電路

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

無

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

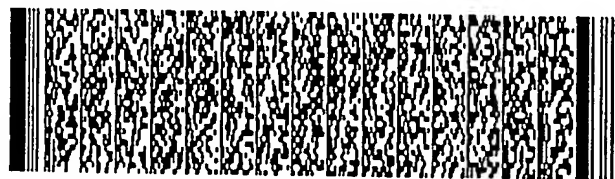
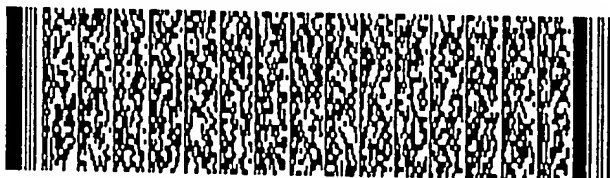
本發明是有關於一種資料處理方法及裝置，且特別是有關於一種影像資料的處理方法及裝置。

【先前技術】

在影像處理系統，例如：掃描器，或是多功能事務機 (Multiple Function Peripheral, MFP) 中，影像資料通常會經過幾個階段的處理後才能送至輸出端顯示、列印或儲存等。這幾個階段的處理可能包括了影像資料的縮放 (scaling)、影像增強、色彩處理、濾波處理 (filtering)、半色調處理 (halftone processing) 以及對特定輸出入設備之資料格式化等。

請參照第1圖，其繪示傳統的影像處理系統方塊圖。影像處理系統主要由影像處理裝置120及記憶體130所構成，用以針對影像資料DATA進行上述影像處理程序。其中，影像資料DATA係由複數個畫面 (frame) 110 所組成，每個畫面110包括複數條水平線 (horizontal line) 112，每條水平線包括複數個畫素資料 (pixel data)。實務上，影像資料110係以水平線為單位，畫面上每條水平線依序地饋入影像處理裝置120中進行影像處理。

影像處理裝置120包括複數個處理單元121，123，125，其中，每個處理單元係分別用以針對饋入的影像資料DATA進行上文所述之影像處理。例如：處理單元121，123，125可以是比例處理器 (scaling processor)、色

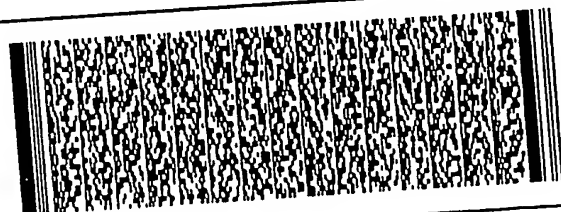
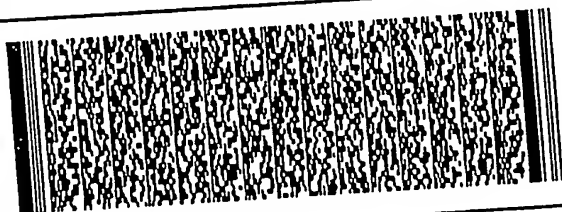


五、發明說明 (2)

彩處理器 (color processor) 及半色調處理器 (halftone processor)。影像處理裝置120中的每個處理單元需分別地與外部記憶體130耦接。習知的影像處理程序為，每個處理單元需先自記憶體130中適當的位置提取影像資料進行影像處理，之後，再將處理過後的影像資料傳回記憶體130儲存。下一級的影像處理單元則在上一級的影像處理單元執行完影像處理之後，再從記憶體130中提取經由前一級處理單元影像處理過後的影像資料作下一級的影像處理，以此類推。

舉例而言：在作影像處理時，常常需要取影像資料的一部份，例如：第3A圖中由複數條水平線215A, 215B, 215C所組成的部分影像資料215，作縮放 (scaling) 或濾波 (filtering) 處理。習知作法中，負責縮放或是濾波的處理單元需依序讀取部分影像資料215中相對應區塊 (如第3A圖中虛線標示之畫素區塊220) 的畫素資料來進行縮放或是濾波處理，然後把處理後的資料存在記憶體130中。以一張600dpi，寬度為8 inch的影像為例，若同時需要用到5條水平線，每條水平線具有600個8bits/pixel的畫素資料，其所需記憶體大小就至少要 $600 \times 8 \times 5 = 24000$ bytes。因此，習知作法需要的記憶體容量相當可觀。

習知的影像處理系統的缺點還有，對每個處理單元而言，需等到前一個處理單元處理完至少一條線並送至記憶體130之後，再進行下一級的影像處理，因此需要耗費較長的時間。此外，習知的影像處理程序會使得影像資料在



五、發明說明(3)

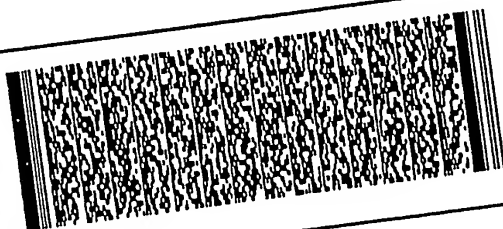
每個影像處理階段時進出影像處理裝置120以及外部的記憶體130之間，因此影像處理裝置120中各個處理單元需耗費許多效能來處理資料的傳送與接收。此外，由於記憶體130的資料輸出輸入的頻寬有限，且由多個處理單元共同使用，即需等到前一個處理單元執行完畢之後，再進行下一級的影像處理，故資料處理的速度變慢，整體效能降低。

【發明內容】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種影像處理方法及裝置，避免各個處理單元存取影像處理裝置外部的記憶體，以提升運作效能。

根據本發明之目的提出一種影像處理裝置及其方法，用以處理一影像資料，其中，影像資料係包括複數條水平線，每條水平線包括複數個畫素資料，該影像處理裝置包括：至少一緩衝單元，用以依序輸出複數個超畫素，其中，每個超畫素至少包括第一畫素資料及與之相鄰之第二畫素資料，且第一畫素資料及第二畫素資料不屬於同一條水平線；以及至少一處理單元，耦接至緩衝單元，用以依序對該些超畫素進行影像處理。

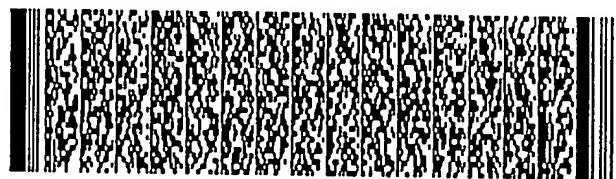
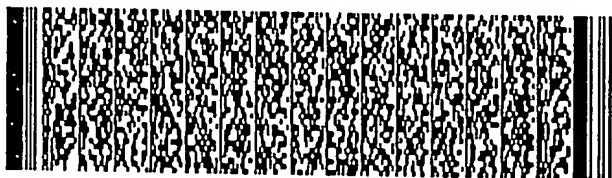
為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：



五、發明說明(4)

【實施方式】

請參照第2圖，其為依照本發明之第一實施例繪示的一種影像處理系統方塊圖。影像處理裝置220具有多個處理單元221, 223, 225，用以分別對影像資料進行影像處理步驟。在本實施例中，處理單元221, 223, 225例如是比例處理器、色彩處理器及半色調處理器。此外，影像處理裝置220更具有多個緩衝單元21, 23, 25，每個緩衝單元係設置於兩處理單元之間，分別與兩處理單元串接。以緩衝單元23為例，其分別與處理單元221及223耦接。緩衝單元23係用以暫存由前一級處理單元221輸出之影像資料，且提供給下一級的處理單元223作下一級的影像處理。其中，緩衝單元21, 23, 25可以是記憶體或暫存器，例如：SRAM。本發明所提出之影像處理裝置220，藉由設置於前後兩級的處理單元之間的緩衝單元，使得每一個處理單元不需要等到前一級處理單元對影像資料進行完影像處理之後，才能對影像資料進行下一級的影像處理。只要有部分的影像資料儲存至緩衝單元之後，下一級的處理單元即可自緩衝單元提取影像資料進行下一級的影像處理。如此可大幅地減少影像處理裝置220執行影像處理程序所需要的時間。此外，緩衝單元不需要具備如上文所述之習知之外部記憶體一般大的記憶體容量，硬體成本可大幅地降低。而且影像處理裝置220中各處理單元輸出之數位資料，係經由緩衝單元緩衝後直接送至下一個處理單元作處理，由於不需要進出外部的記憶體，故不僅可加速影像資料的處



五、發明說明 (5)

理，更可提升處理單元的效能。

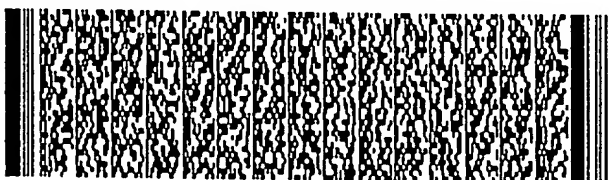
請參照第3A~3C圖，其繪示本發明所提出之第二實施例之示意圖。一般影像處理係由畫面的左上角，第一條水平線216的第一個畫素資料216A開始，依序地

(216A, 216B, 216C, 216D, ...) 輸入影像處理裝置中進行影像處理，如第3B圖所示。在本文中係稱此畫素資料輸出順序為一般畫素資料順序。但是，有時僅需要對畫面的某個部份，例如：影像資料110中，相鄰複數條水平線

215A, 215B, 215C，如第3A圖所示，所構成的二維影像進行特定的影像處理。甚或有時僅需要對某些特定的畫素資料，例如：某些垂直相鄰的畫素資料

218A, 218B, 218C, 218D, ...，如第3C圖所示，進行特定的影像處理。在本實施例中，上文所述之水平線215A, 215B, 215C... 合稱為超線條 (superline)，而上文所述之垂直相鄰之畫素資料218A, 218B, 218C, 218D, ... 合稱為超畫素 (superpixel)。在上述的情況下，習知以一固定的資料傳送順序將畫素資料送入影像處理裝置中進行多個不同的影像處理工作，在某些情況下，並不是最有效率的方式。

請參照第4圖，其繪示本發明所提出之第二實施例之方塊圖。緩衝單元43除了是以序列 (sequential) 形式依序輸入及輸出畫素資料以外，也可以以一個超畫素為單位，地輸入及輸出複數個畫素資料。在第二實施例中，處理單元421輸出的畫素資料係以具有複數個畫素資料218A, 218B, 218C, 218D, ... 的超畫素為單位，輸入至緩衝單元



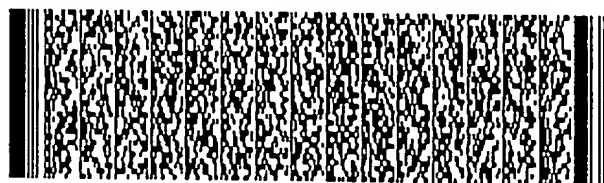
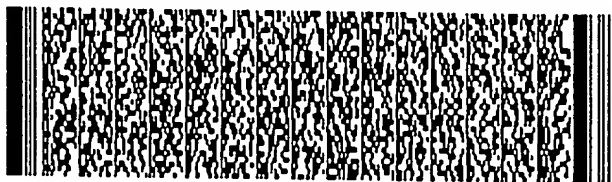
五、發明說明 (6)

43 中。緩衝單元43係用以儲存一或多個超畫素，並且亦以超畫素為單位，輸出複數個畫素資料

218A, 218B, 218C, 218D, ... 的超畫素至下一級處理單元423進行影像處理，例如：濾波或是縮放處理。由於畫素資料的輸入及輸出皆以超畫素為單位，故在本實施例中，可以直接以超畫素（例如：超畫素218）為單位，依序輸入至處理單元423中進行影像處理，例如：濾波或縮放處理。而不需要如習知作法一般，需依序讀取部分影像資料215中相對應區塊（如第3A圖中，以虛線繪示之畫素區塊220）的畫素資料來進行影像處理。如此，可提升影像處理裝置的效率，減少影像處理需要的時間。

需注意的是，在進行影像處理時，有時會重複使用相同的影像資料。因此，在上述之第二及第三實施例，緩衝單元所輸出的超畫素，可能具有重複的畫素資料。亦即緩衝單元輸出的每個超畫素，其分別對應於影像資料上的位置可能會是重疊的。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。例如：本發明係以超線條及超畫素為例，說明緩衝單元可以以不同的順序輸出畫素資料，但並不以此為限。任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第1圖繪示傳統的影像處理系統方塊圖。

第2圖繪示依照本發明之第一實施例的影像處理系統方塊圖。

第3A~3C圖繪示本發明之發明概念之示意圖。

第4圖繪示本發明所提出之第二實施例之功能方塊圖。

圖式標號說明

21, 23, 25, 43 : 緩衝單元

110 : 影像資料

112、216 : 水平線

120 : 影像處理裝置

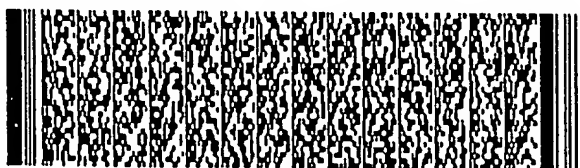
121, 123, 125, 221, 223, 225, 421, 423 : 處理單元

46 : 緩衝單元控制電路

130 : 記憶體

215 : 超線條

218 : 超畫素



六、申請專利範圍

1. 一種影像處理裝置，用以對一影像資料進行影像處理，其中，該影像資料係包括複數條水平線，每該水平線包括複數個畫素資料，該影像處理裝置包括：

至少一緩衝單元，用以依序輸出複數個超畫素，其中，每該超畫素至少包括一第一畫素資料及與該第一畫素資料相鄰之一第二畫素資料，且該第一畫素資料及該第二畫素資料不屬於同一條水平線；以及

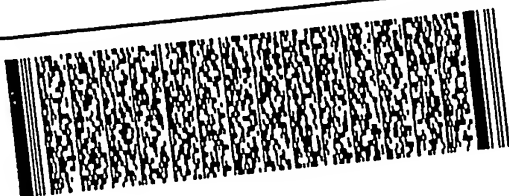
至少一處理單元，耦接至該緩衝單元，用以依序對該些超畫素進行一影像處理工作。

2. 如申請專利範圍第1項所述之影像處理裝置，其中該影像處理工作係分別為影像資料的縮放 (scaling)、影像增強 (image enhance)、色彩處理 (color processing)、半色調處理 (halftone processing)、濾波處理 (filtering) 以及對特定輸出入設備之資料格式化處理之其中一者。

3. 如申請專利範圍第1項所述之影像處理裝置，其中該至少一緩衝單元係以一第一順序接收該些超畫素，並以一第二順序輸出該些超畫素。

4. 如申請專利範圍第3項所述之影像處理裝置，其中該影像處理裝置更包括一緩衝單元控制電路，用以控制該些超畫素輸出該緩衝單元之順序。

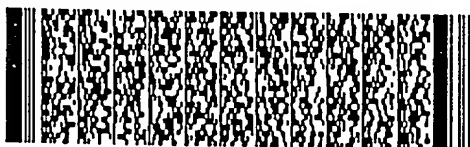
5. 如申請專利範圍第1項所述之影像處理裝置，其中該些超畫素包括一第一超畫素及一第二超畫素，該第一超畫素及該第二超畫素皆包括該第一畫素資料。



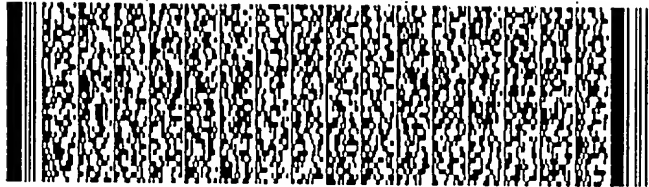
六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第1項所述之影像處理裝置，其中該影像處理裝置係設置於掃描器中。

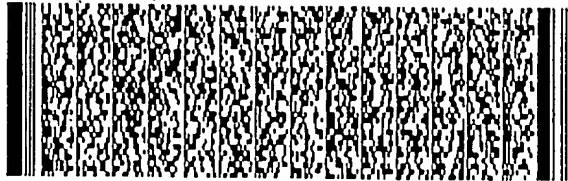
7. 如申請專利範圍第1項所述之影像處理裝置，其中該影像處理裝置係設置於多功能事務機 (Multiple Function Peripheral, MFP) 中。



第 1/12 頁



第 2/12 頁



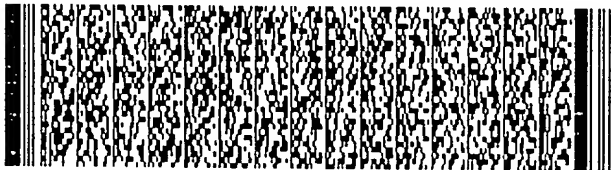
第 3/12 頁



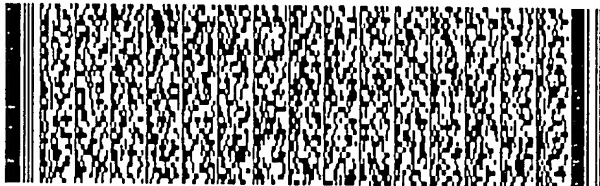
第 4/12 頁



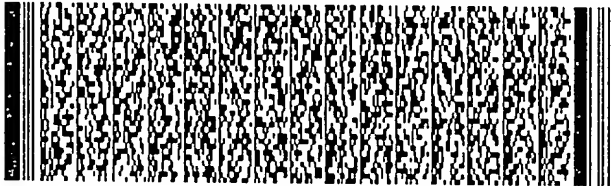
第 4/12 頁



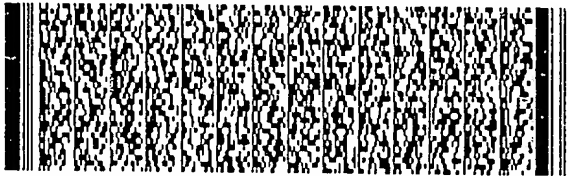
第 5/12 頁



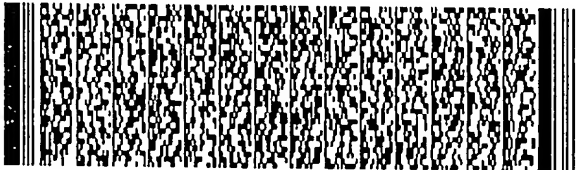
第 5/12 頁



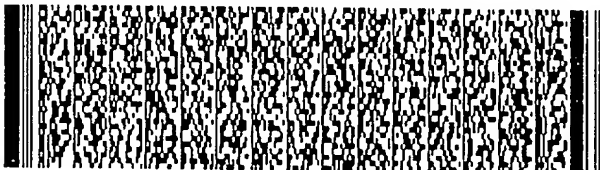
第 6/12 頁



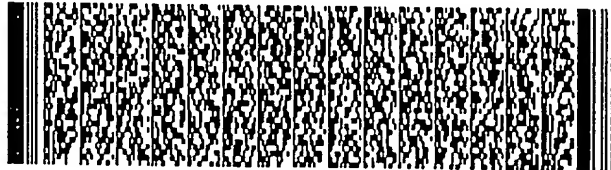
第 6/12 頁



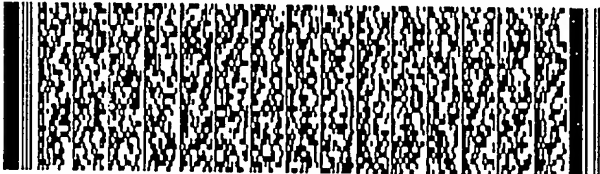
第 7/12 頁



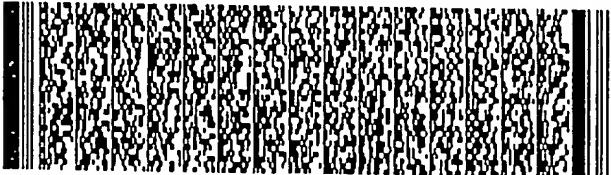
第 7/12 頁



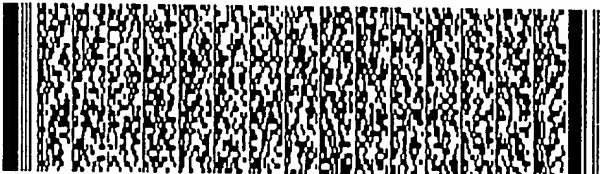
第 8/12 頁



第 8/12 頁



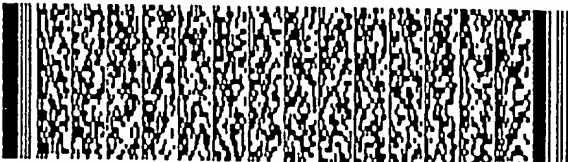
第 9/12 頁



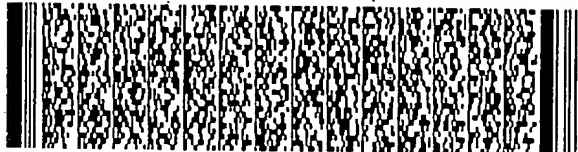
第 9/12 頁



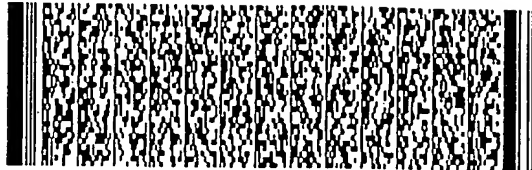
第 10/12 頁



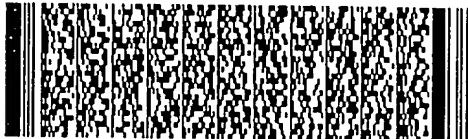
第 11/12 頁

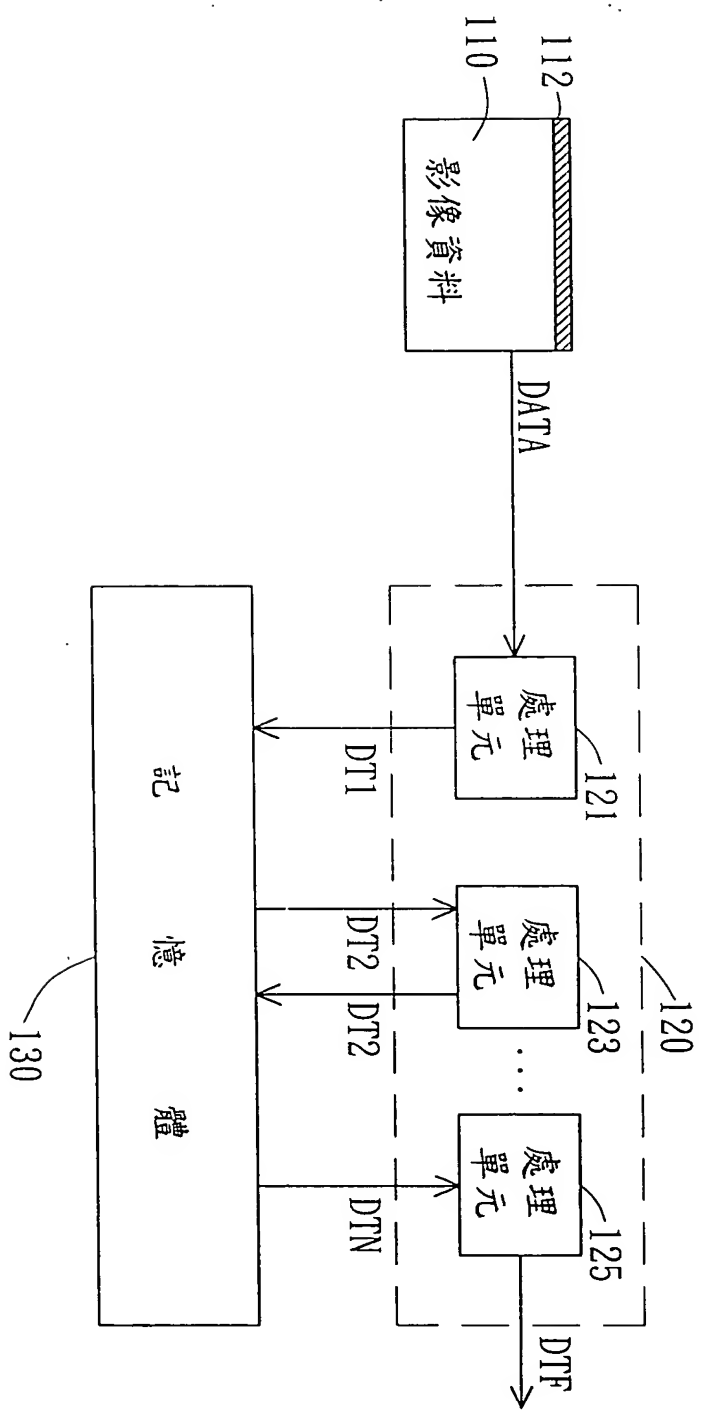


第 11/12 頁

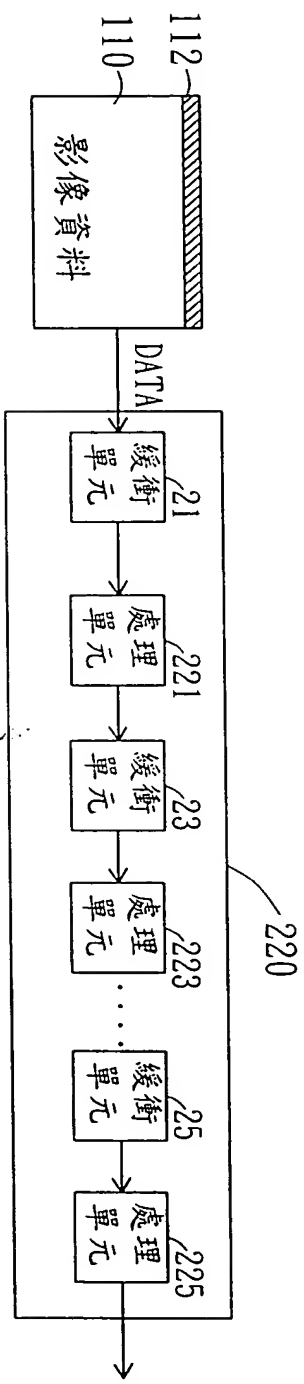


第 12/12 頁

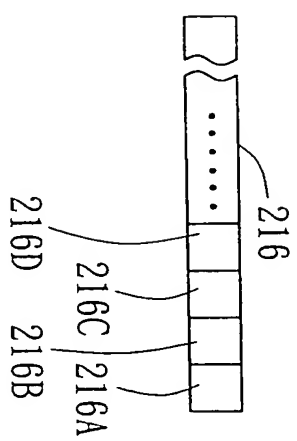




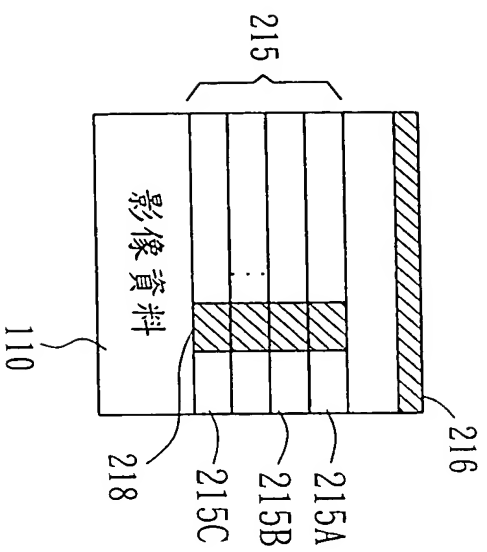
第 1 圖



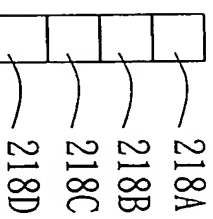
第 2 圖



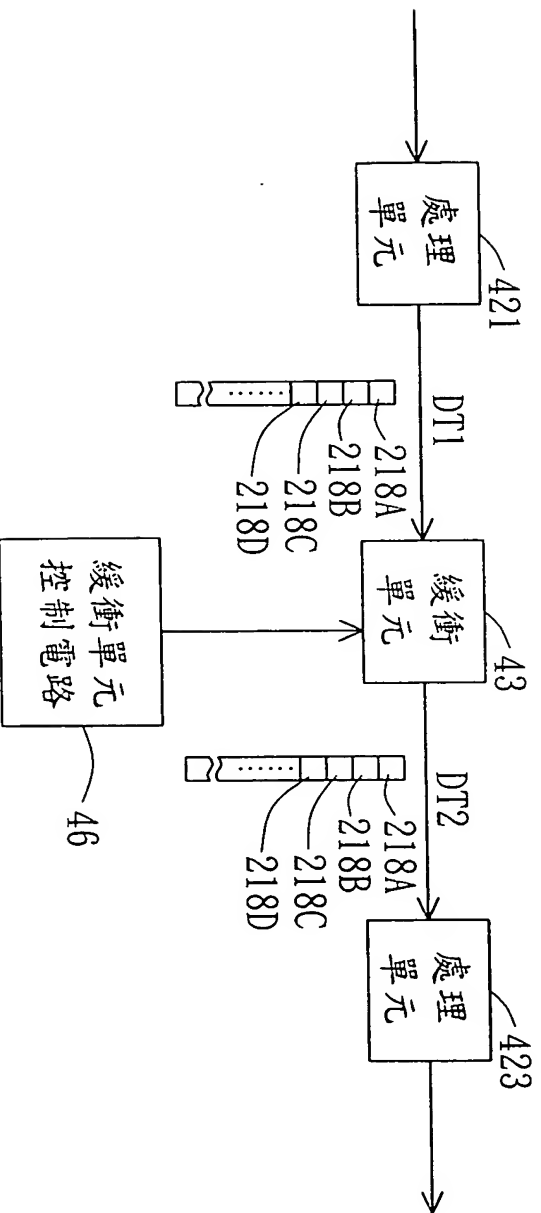
第 3B 圖



第 3A 圖



第 3C 圖



第 4 圖